台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊 281～295（1991）

果樹害蟲及其綜合防治之策略

羅幹成
台灣省農業試驗所

摘 要

本省果樹發生許多不同種類的害蟲，有些種類可嚴重危害果樹生產及其品質，為了有效管理與防治，正確鑑定害蟲之種類及其為害之方式及其出現之時期和為害部位為防治害蟲之首要任務，本文目的即在協助農民正確辨別害蟲之種類及其造成危害之所在，使能達成更成功之防治目標。

關鍵字：果樹、害蟲、綜合防治策略

緒 言

水果為人類食物之主要來源之一，尤其近年來生活品質之提升，水果之需求更是與日俱增，不單著重量的增加，更注意品味之講求及種類的多樣化。台灣之地理和氣候適於溫帶，亞熱帶乃至熱帶果樹之生產，故新果樹及其品系引進不斷增加，使本省之果樹相愈趨繁多而複雜，因而使病蟲害之問題更趨嚴重。

果樹之產值較一般作物為高，但栽培管理之技術層次亦高，尤其在病蟲害防治方面，由於病蟲種類之繁多，為害習性之互異，防治藥劑方法及時期均有不同，因此在栽培管理之成本上較一般作物增加甚多。

然而頻繁施用藥劑防治各種病蟲害，易使病蟲產生抗藥性，有益生物遭受傷害及產品之農藥殘留等問題，本文在述明果樹害蟲之種類、為害時期、習性及綜合防治管理之原則和策略，目的在減少農藥之使用，使產品精緻化、潔淨化。

果樹害蟲之種類及其為害之習性

本文所謂之果樹包括：香蕉、柑橘、木瓜、可可椰子、荔枝、龍眼、檬果、番石榴、番荔枝、枇杷、葡萄、梨、蘋果、桃、李、梅及柿等十七種（類），一般而言，多年生果樹害蟲種類較多而繁雜，一年生果樹之害蟲少而單純。而在果樹害蟲中，以半翅目（蚜蟲、介殼蟲、木蝨、粉蝨、椿象、花編蟲等）種類最多；其次則為鱗翅目（蛾、蝶），鞘翅目（甲蟲），蟎類（葉蟎、銹蟎），果實蠅等害蟲；近來薊馬和扁蝸牛亦有逐漸猖獗之勢。現將各類害蟲分別簡介如下：

㈠半翅目害蟲：此類害蟲種類甚多，包括蚜蟲、有殼介殼蟲、粉介殼蟲、膠蟲、木蝨、粉蝨、椿象、葉蟬、花編蟲等。

1.蚜蟲類：不同種類蚜蟲，為害不同作物·

香蕉蚜蟲（*Pentalonia nigronervosa* Coquerel）爲害香蕉·

捲葉蚜蟲（*Aphis citricola* Van der Goot）：爲害柑橘、梨和蘋果等果樹·

棉蚜蟲（*Aphis gossypii* Glover）：爲害柑橘、梨、番石榴等果樹·

大橘蚜蟲（*Toxoptera citricidus*（Kir Raldy））：爲害柑橘·

小橘蚜蟲（*Toxoptera aurantii* Boyer）：爲害柑橘·

桃蚜蟲（*Myzus persicae* Sulzer）：爲害桃、李、梨、番石榴及柑橘等果樹·

梨瘤蚜（*Aphanostigma piri*（Cholodkorsky））：僅爲害梨樹。

上列各種蚜蟲多在果樹芽期爲害嫩芽葉，以胎生繁衍後代，被其爲害，嫩芽葉多萎縮捲曲，螞蟻常與其共生，其天敵種類甚多，如瓢蟲、食蚜虻、草蛉，寄生蜂等，但多緩不濟急，尙需藉藥劑予以防治，此類蚜蟲以藥劑防治效果均佳。然近十年來侵入本省的梨瘤蚜，則以爲害梨樹果實爲主，在未結果期，則多棲息於枝幹樹皮裂縫間，或棲於固定枝條用之塑膠帶與枝幹縫隙間，有負趨光性，具趨觸性，以卵生方式繁殖後代，至結果期，則遷至果實上，如爲未套袋果則至果蒂部萼片處爲害，亦有自此部鑽入果實心部爲害，使果實造成第二次細菌感染而腐爛落果，如爲套袋果，則集中於果柄與果實之凹陷部爲害，至個體繁衍增加後，即分散至果表爲害，造成裂果，第二次細菌感染而腐爛落果，由於其棲習之處皆爲隱蔽之處，防治極爲困難。

2.介殼蟲類：包括有殼介殼蟲，無殼介殼蟲及粉介殼蟲三類群

⑴有殼介殼蟲：種類不少，爲害果樹種類亦多，如：

褐圓介殼蟲（*Chrysomphalus ficus* Ashmead）：爲害柑桔、香蕉、可可椰子等·

黃點介殼蟲（*Parlatoria pergandei* Comstock）：爲害柑桔、榕樹等·

牡犡介殼蟲（*Lepidosaphes beckii*（Newman））：爲害柑桔及變葉木·

淡圓介殼蟲（*Aspidiotus destructor* Signoret）：爲害椰子、香蕉、木瓜、柑橘等.

桑介殼蟲（*Pseudaulacaspis pentagona*（Targioni-Tozzetti）：爲害梨、桃、桑等.

白介殼蟲（*Aulacaspis tubercularis*（Newstead））：爲害檬果·

以上這些介殼蟲，多以寄生果樹枝葉爲主，但亦能寄生果實，如黃點介殼蟲，褐圓介殼蟲常喜寄生柑桔果皮，造成外觀不良，商品價值大減。春夏之交多發生於枝葉上，應把握此期之防治，使其若蟲不致遷移至果實上爲害，葉部若嚴重被害可致落葉，枝條被害亦可使之枯死，由於其蟲體上面有一介殼覆蓋保護，藥劑防治效果常受限制。有益天敵種類甚多，包括寄生蜂，瓢蟲及寄生眞菌多種，常能發揮抑制作用，如褐圓介殼蟲，即有一種名叫好勞黃金小蜂（*Aphytis holoxanthus* DeBack）寄生，近年來發生有漸被抑制之勢。

⑵無殼介殼蟲：包括主要種類較少，如：

綠介殼蟲（*Coccus viridis* Green）：爲害柑桔、番石榴、檬果等.

半圓堅介殼蟲（*Saissetia hemisphaerica*（Targioni-Tozzetti）：爲害柑桔、檬果、荔枝等.

半球介殼蟲（*Saissetia coffeae* Deplanche）：爲害柑桔、香蕉、梨等.

多寄生較幼嫩之枝葉下表，並產生大量之蜜露，使葉表產生黑色之黴病，影響葉片之光合作用，常使樹勢衰弱，在較不通風而陰暗之桔園發生較普遍，一般均爲局部發生，有益之寄生蜂常可有效抑制其大量發生。

(3)粉介殼蟲：主要種類有：

球粉介殼蟲（*Nipaecoccus filamentosus*（Cockerell））：爲害柑桔、葡萄、檬果等.

橘粉介殼蟲（*Planococcus citri*（Risso））：爲害柑桔、檬果、鳳梨等.

香蕉粉介殼蟲（*Dysmicoccus brevipes* Cockerell）： 爲害香蕉、鳳梨等.

粉介殼蟲在其蟲體表面分泌腊粉覆蓋，尤其可在其體後，分泌大量腊粉成爲卵囊，卵即產於其中藉以保護，至卵孵化，幼蟲才自卵囊內爬出，尋找合適寄主部位寄生，除寄生枝葉外，尙可寄生果實，影響產量及品質至鉅，同時在爲害期間又分泌大量蜜露，誘生黑色黴病，影響果樹之生育。天敵有引進之蒙氏瓢蟲（*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant）及本地之廣角跳小蜂（*Anagyrus sawadai* Ishii），前者雖已在台灣立足，但因性緩慢分散力差，常是緩不濟急，而後者常能發揮抑制之功效，春夏之交應是防治之適期。

(4)其他半翅目害蟲：有椿象、葉蟬、花編蟲、粉蝨、木蝨及膠蟲等：

角肩椿象（*Rhynchocoris humeralis* Thunberg）：爲害柑桔類.

檬果褐葉蟬（*Idiocerus niveoparsus* Lethierry）：僅爲害檬果.

二點小綠葉蟬（*Chlorita biguttula* Ishida）：爲害檬果及荔枝.

香蕉花編蟲（*Stephanitis typica* Distant）：爲害香蕉和椰子.

柑桔刺粉蝨（*Aleurocanthus spiniferus*（Quaintance））：爲害柑桔、釋迦果等·

杜鵑粉蝨（*Odontaleyrodes rhododendri* Takahashi）：爲害楊桃等多種果樹·

柑桔木蝨（*Diaphorina citri* Kuwayama）：爲害柑桔類·

檬果木蝨（*Microceropsylla nigra*（Crawford））：僅爲害檬果·

膠蟲（*Kerria lacca* Kerr）：爲害荔枝、龍眼、檬果等·

角肩椿象僅爲害柑桔，且喜害柑桔果實，以其細長之口針多自果柄基部周圍之果皮刺入吸食汁液，以致被害果實未達成熟便告落果，夏季發生較普遍，本省以台中以北地區發生較多，南部地區甚少發生。

葉蟬多爲害果樹之葉片，但檬果褐葉蟬除爲害檬果葉片外，並加害其花穗影響結果。葉片被害，葉綠素遭破壞，葉片呈枯黃狀，如葉蟬密度太高，便可致使落葉，在開花盛期即12月至翌年3月爲發生盛期。

花編蟲又稱軍配蟲，僅爲害香蕉及椰子，此蟲均在葉下表爲害，被害部位呈銹色污斑，吸食處呈淡黃色斑點，妨礙光合作用，全年均發生，9至11月發生密度最高。

粉蝨多以幼蟲期爲害果樹葉片下表，並且可分泌大量蜜露使葉片上表產生黑色黴菌，柑桔刺粉蝨年發生4-6代，以若蟲期越冬，若蟲黑色體緣並有白色腊粉，體背有長刺毛，春季

化蛹，羽化時適逢春芽期，成蟲體黃色，翅具藍紫色斑紋，多喜在嫩葉下表產卵，夏、秋季節密度最高，在陰暗不通風的果園發生較普遍；杜鵑粉蝨爲害楊桃情況相似，但較不普遍。

木蝨之成蟲及若蟲均爲害果樹，成蟲善跳躍，亦能飛翔，柑桔木蝨並非柑桔之主要害蟲，但因可傳播可怕的立枯病，故成爲最重要的病媒害蟲，成蟲多在幼芽處吸食並產卵，若蟲即在嫩芽上爲害，在無嫩芽期，成蟲亦可在老葉上棲息，但不產卵，成蟲壽命可達100天以上，此蟲尚可寄生月桔，農試所曾引進寄生蜂進行生物防治研究，初步成效甚佳；檬果木蝨成蟲亦產卵於幼葉上，成蟲若蟲常集中在葉片主脈附近吸食汁液，常與螞蟻共生，並分泌蜜露，誘生媒病，阻礙葉片光合作用。

膠蟲多寄生熱帶果樹，一年發生二世代，第一代初齡若蟲發生於1-3月間，約經3-4個月後，其固著若蟲發育爲成蟲，5-7月爲第二代若蟲期，7-10月即發育爲成蟲期，此蟲以口器插入枝幹吸取養液，並分泌白色及紅色膠質，附著於樹皮上，使附生之葉片枯黃脫落，嚴重時枝條枯死。

(二)鱗翅目害蟲：包括潛葉蛾、姬捲葉蛾、鳥羽蛾、桃折心蟲、細蛾、柿蒂蛾、綴蛾、螟蛾、毒蛾、鳳蝶、木蠹蛾、弄蝶、天蛾等。

柑桔潛葉蛾（*Phyllocnistis citrella* Stainton）：爲害柑桔類及葡萄．

楊桃花姬捲葉蛾（*Eucosma notanthes* Meyrick）：僅爲害楊桃．

粗腳姬捲葉蛾（*Cryptophebia ombrodelta*（Lower））：爲害楊桃、荔枝、柑桔等．

楊桃鳥羽蛾（*Diacrotricha fasciola* Zeller）：僅爲害楊桃．

桃折心蟲（*Grapholitha molesta* Busck）：爲桃、櫻、梨等果樹．

淡尖光細蛾（*Batrachedra arenosella* Walker）：爲害可可椰子．

椰子細蛾（*Tirathaba mundella* Walker）：爲害可可椰子、油椰子等．

柿蒂蛾（*Kakivora flavofasciata* Nagano）：僅爲害柿．

檬果螟蛾（*Chlumetia transversa* Walker）：僅爲害檬果．

斑螟蛾（*Anonaepestis bengalella*）：僅爲害釋迦．

小白紋毒蛾（*Notolophus australis posticus* Walker）：爲害柑桔、印度棗、葡萄等果樹．

台灣黃毒蛾（*Porthesia taiwana* Shiraki）：爲害葡萄、柑桔、檬果等多種果樹．

可可細蛾（*Acrocercops cramerella* Snell）：爲害荔枝、龍眼等果樹．

無尾鳳蝶（*Princeps demoleus libanius* Fruhstorfer）：僅爲害柑桔類．

香蕉挵蝶（*Erionota torus* Evans）：爲害香蕉及天堂鳥花．

咖啡木蠹蛾（*Zeuzera coffeae* Nietner）：爲害葡萄、番石榴、荔枝等果樹．

下紅天蛾（*Theretra alecto* Linne）：爲害葡萄、甘藷等．

枯葉夜蛾（*Adris tyrannus*（Guence））：爲害柑桔、葡萄、桃、梨、蘋果、枇把等果實．

柑桔潛葉蛾成蟲在嫩葉基部近葉柄處產下水滴狀之卵，孵化後幼蟲就近潛入葉片組織內，取食葉肉，行成蜿蜒曲折之隧道，老熟幼蟲多潛至葉緣結繭化蛹，被害葉片多呈縱向捲曲，影響幼枝生育，夏芽期爲害最烈，至8月之後，即有寄生蜂可予有效控制。

兩種姬捲葉蛾可爲害楊桃，每年可發生 8 個世代以上，7-11月爲發生盛期，成蟲在傍晚及清晨甚活躍，並進行交尾及產卵，成蟲在果實上產卵，孵化之幼蟲隨即蛀入果內，在果實上常附褐色蟲糞，造成嚴重落果，並影響果實之品質至鉅。

楊桃鳥羽蛾，生活史短，完成一世代僅需11-17天，常在5-6月間大量發生，並迅速擴散；成蟲在新梢嫩葉上產卵，幼蟲即在嫩葉上爲害，偶亦爲害花穗，在短期內即可造成大發生，嚴重爲害可影響以後之結果。

桃折心蟲之卵產於葉下表，或果實表面，第一代孵化之幼蟲由心梢下方之2-3葉之葉柄基部咬孔向下蛀食，因之上方新梢折斷，變褐而枯心，故而得名，心梢枯死後再以同樣方法，移至新梢爲害，故一頭幼蟲一生可爲害2-3枝新梢，第二代之後，幼蟲均蛀入果實爲害，幼蟲老熟後，鑽出至樹皮間隙結繭化蛹。

細蛾有二種，其一爲可可細蛾，爲非常細小之蛾，卵產於荔枝龍眼之果皮或葉片中脈之基部，幼蟲一但孵化即蛀入果實或葉中脈或嫩枝內寄生，在果實內多蛀食果核及果蒂內部，常引起落果，爲害極爲嚴重，老熟幼蟲咬孔外出，仍在葉片上結繭化蛹。其二爲淡尖細蛾，卵散產於可可椰子未開之花苞凹溝中，或花穗中，幼蟲孵化後，即食害發育中之雄花，雌花及花穗，但常以食害雄花爲主，影響授粉，旱季發生較多。

椰子綴蛾爲害可可椰子，幼蟲食害花穗，雄花及雌花，並蛀入幼果或中果，幼蟲綴引大量的絲網及糞屑於花序上，致使花序無法展開而乾枯，造成嚴重授粉不良或落果，發育不良之椰子新葉亦常遭其爲害，此蛾在夜間活動，趨光性弱。

柿蒂蛾將卵產於柿果柄與枝之連接處，或蒂與果柄之連接部分，孵化之幼蟲即由蒂部蛀食至果內，幼蟲老熟即在樹幹上之樹皮間結繭化蛹，被害果通常僅留蒂於樹上，而果實落下。

螟蛾類有兩種，其一爲檬果螟蛾，卵分產在檬果之嫩梢上，孵化後，幼蟲蛀入嫩梢或花稍中，自頂部蛀入，逐漸向下，蛀成一墜道，遂致新梢萎凋，幼果脫落，新梢萎凋後，幼蟲外出，又可爲害其他嫩梢，幼蟲一生可爲害2-5個嫩梢，幼蟲老熟至樹基土面，入土化蛹，一年4代，10月至來年4月爲害最盛，被害率常在15-20%之間；其二爲斑螟蛾，爲害釋迦果實，成蟲將卵散產於第一期果實鱗溝間或果柄與果蒂間隙中，孵化之幼蟲若在小果上，可咀食果皮，並蛀入果肉內取食，若在中、大果時，先咀食果皮並將糞粒或咀碎果皮以絲粘成墜道狀，幼蟲即在其中爲害，至第二齡即蛀入果實內爲害蛀食，將糞粒及廢物推至果皮外，並以絲粘成長形囊狀，貼於果皮外，老熟幼蟲在果皮下化蛹，以老熟幼蟲或蛹越冬。3-4月第一代成蟲羽化，5月下旬第二代成蟲出現，7月時第三代成蟲羽化，9月上旬出現第四代成蟲，至11月上旬第五代成蟲羽化。果實被害輕者變形，重者整果呈黑色變爲木乃伊化，若不防治

，80%之果實將會被害。

無尾鳳蝶為柑桔類害蟲，成蟲發生期在本省北部為3-10月，在南部周年均出現，通常以蛹期越冬，鳳蝶多在柑桔嫩芽葉上產卵，幼齡幼蟲呈鳥糞色取食嫩葉，老熟幼蟲呈綠色多食老葉，苗期和未結果樹被害較烈，化蛹即在枝葉上進行，除成蟲期各期均有天敵，故發生並不嚴重。除無尾鳳蝶外，尚有柑桔鳳蝶和玉帶鳳蝶為害柑桔。

香蕉挵蝶為近年新侵入之香蕉害蟲，一年發生4-5代，在6月間成蟲開始產卵，為害盛期在秋季，成蟲在傍晚黎明時活動吸食香蕉之花蜜，並於夜間交尾及產卵，白晝蟄伏於香蕉葉陰等陰暗處，遷移性不大，活動範圍約在100公尺以內，卵產於蕉葉上，初呈乳白色，後即呈現茜紅色，近孵化時呈半透明，孵化之幼蟲至葉背的葉緣，嚙食葉片並捲起部份葉片製成管狀的巢，隨齡期之增長，捲筒逐漸增大，嚙食之葉面積亦隨之增加。一齡幼蟲胸背部具一黑色細條，至五齡幼蟲，體長達50-55公厘，軀體部被覆白色蠟粉，並長白色短毛，現正引進天敵釋放防治中。

咖啡木蠹蛾為害葡萄，番石榴、荔枝等果樹。一年發生二代，成蟲於4-6月及8-10月羽化，幼蟲族群高峰發生於6-7月，初孵化幼蟲由葡萄穗軸，幼嫩枝條或腋芽間鑽入，沿木質部向上蛀食，造成枝條枯死，隨著幼蟲之成長，可逐漸遷移為害較粗之枝幹，由被害部枝條上部之枯萎，蛀入孔堆積的糞粒或掉落地上之糞粒可判定即為該蟲之為害。

下紅天蛾，僅為害葡萄一種果樹，但亦為害甘藷、甕菜及牽牛花。幼蟲自4月起至冬季葡萄落葉止均可見，而以5，6月發生較多，幼蟲在化蛹前在地面將葡萄葉以所吐之絹絲做成蛹室，在其內化蛹，成蟲多在6-8月出現，幼蟲嚼食葉片食量極大，常使葉片造成缺刻，甚且僅存葉柄。枯葉夜蛾之成蟲可為害多種果樹之果實，幼蟲多寄生於野生闊葉植物，幼蟲在夜間取食寄主葉片，老熟後化蛹於已用絲捲成之絲繭內，成蟲多在果實之成熟期，飛往果園刺裂果皮，插入口器吸食果汁，其所造成之傷口周圍硬化變褐，果肉失去汁液，7-10日後，即會落果，通常均在日落後一小時起飛入果園為害，並在上半夜出現最多。

㈢鞘翅目害蟲：包括天牛、金龜子、象鼻蟲及金花蟲等四類．

星天牛（*Anoplophora maculata*（Thomson））：為害柑桔、葡萄、印度棗等果樹．

中華姬天牛（*Ceresium sinicum* White）：為害葡萄、柑桔、桃、梨、蘋果等果樹．

長金龜（*Adorectus sinicus* Burmeister）：為害葡萄、柑桔等果樹．

台灣青銅金龜（*Anomala expansa* Bates）：為害葡萄、柑桔、檬果、龍眼、荔枝、蓮霧等果樹．

赤腳青銅金龜（*Anomala cupripes* Hope）：為害葡萄、檬果、柑桔等果樹．

犀角金龜（*Oryctes rhinoceros* Linne）：為害可可椰子及鳳梨．

香蕉球莖象鼻蟲（*Cosmopolites sordidus* Germer）：僅為害香蕉．

香蕉假莖象鼻蟲（*Odoiporus longicollis* Oliver）：僅為害香蕉．

椰子大象鼻蟲（*Rhynchophorus ferrugineus* Oliver）：為害椰子類及甘蔗．

柿潛葉象鼻蟲（*Ochyromera miwai* Kono）：僅爲害柿子樹·

椰子扁金花蟲（*Brontispa longissima* Gestro）：僅爲害椰子類·

天牛類主要者有兩種，其一爲星天牛，年僅發生一代，在4-9月出現，5-7月間最多，產卵前先棲息在柑桔枝葉間，嚙食嫩枝皮部和葉部，交尾後就會產卵，卵多產在樹幹基部的土面上方，產卵前先用口器將樹皮咬成“T ”字形裂縫，然後將產卵管插入，產下一粒如同米粒大小之卵，幼蟲孵化後　先蛀食果樹皮層，兩個月後，就會蛀入木質部，幼蟲期長達10個月，至第二年春化蛹、蛹期僅1-2星期，成蟲羽化後常在樹皮內靜止約 1 個半月，然後咬一圓孔外出，成蟲壽命長約1個月；其二是中華姬天牛，年亦發生一代，以新羽化之成蟲越冬，幼蟲多在葡萄樹幹之皮層和木質部之間蛀食爲害，被害株生育受阻衰弱，甚或整株枯死，成蟲春夏之交開始出現，8-10月發生較多。

金龜子類有長金龜、台灣青銅金龜、赤腳青銅金龜、犀角金龜等，長金龜爲雜食性，成蟲於4-7月出現最盛，以幼蟲越冬，來年三月老熟化蛹，一年產生一代，成蟲夜出爲害果樹葉部，成不規則之孔，本省中部3、4月間正值葡萄抽出新枝，常被此蟲爲害後，難以抽出花穗，花穗每常被害致使落花落果，爲害葡萄、柑桔及其他多種作物；台灣青銅金龜成蟲出現於4-10月，但以 6 、 7 月出現最盛，卵產於土中，幼蟲 9 月以後，在地下食害果樹根部，11-12月老熟至根部作土室，在其中越冬，來年3-5月化蛹，成蟲晚間活動取食，早晨多棲於葉面，太陽升起後，移至葉背或陰涼處，或在地面枯葉下潛伏，交尾亦在夜間進行，此蟲有群集性，喜取食較幼嫩葉片，被害嚴重時，可導致不抽花穗，或花穗枯乾及落果等危害，雜食性，除葡萄、柑桔外，尙可爲害十餘種作物。赤腳青銅金龜，成蟲綠色與台灣青銅金龜相似，但各足之腿節具赤銅色光澤，因而得名，其爲害習性均屬類似；犀角金龜之幼蟲生活在堆肥或枯死的椰幹內，成蟲在椰子樹之近生長點的柔軟部份取食，造成洞窟，使葉柄折斷，如傷及心葉，展開之後小葉呈現剪斷狀；傷及幼莖則莖部產生孔洞；如傷及生長點則全株枯死，一年發生一代，成蟲多在5-10月間出現，爲害可可椰子，鳳梨及甘蔗。

爲害果樹之象鼻蟲類主要者有四種，香蕉球莖象鼻蟲將卵產在近土面假莖基部，幼蟲孵化後，即向球莖內部蛀食，在其中形成不規則之食孔，幼株受害葉部變色萎縮，成株被害則假莖瘦小，葉少而枯黃，雖能開花結果，但產量及品質大減，如遭强風，蕉株易倒伏，幼蟲喜食生長點，經常一隻幼蟲即可蛀死一株新植蕉苗，一年發生4-5代，成蟲多在土面附近假莖上先以口吻穿孔，然後產卵於孔內，幼蟲即向下蛀食球莖，幼蟲老熟即在球莖內化蛹，如至假莖內化蛹時，則先以鋸屑狀細片作一巢窩而化蛹，成蟲壽命長達半年以上。香蕉假莖象鼻蟲成蟲、幼蟲以爲害假莖，主葉脈及果梗等爲主，極少爲害球莖，成蟲將卵產於假莖表皮內，幼蟲孵化後即在假莖內上下穿孔蛀食，被害蕉株內部隧道縱橫，因而生機衰退，蕉莖細瘦、蕉葉枯黃，結實之蕉樹，常因其爲害自假莖之末稍或果柄處折斷，成蟲日間潛伏於葉鞘或假莖內部，入夜外出活動交尾產卵，每年10月至 1 月間，田間成蟲及幼蟲密度較高。椰子大象鼻蟲成蟲常將卵產於其他害蟲已傷害或機械傷害之傷口內，孵化幼蟲則在內部穿孔爲害

，使其附近終成半腐敗狀態，成熟幼蟲亦在其內做繭化蛹，植株之近根部至樹冠部都有可能危害，4-15年生之幼樹此老樹受害較多，為害可可椰子和其他椰子類，也可為害甘蔗。柿潛葉象鼻蟲之成蟲於 4 、5 月間出現，在柿葉葉柄基部以口器穿孔產卵 ，幼蟲蛀入葉脈食害，被害葉片不久便告脫落，幼蟲鑽出至土內，造土室化蛹其中。

金花蟲中僅有椰子扁金花蟲一種，成、幼蟲皆喜食害可可椰子尚未展開的心葉，被害葉片部變為褐色而枯乾，被害嚴重者，葉片完全乾枯，而致全株枯死。成蟲產卵於尚未展開之心葉疊縫中，1-7枚排列，幼蟲孵化即在其中剝食葉肉 ，幼蟲成熟就在其中化蛹，成蟲羽化後亦即往取食，其交尾及活動多在黃昏進行，成蟲期長達3個月，每年約有8-10世代。

(四)雙翅目害蟲：在雙翅目害蟲中，為害果樹者僅有東方果實蠅一種最為重要。

東方果實蠅（*Dacus dorsalis* Hendel）：為害柑桔、檬果、枇杷、番石榴、楊桃、蓮霧、李、荔枝、龍眼等果實。

東方果實蠅之成蟲全年出現，但以7-9月的密度較高，多以蚜蟲、介殼蟲、粉蝨等昆蟲之分泌蜜露和植物花蜜為食，而後交尾，以即將成熟之果實為產卵對象，將其產卵管插入果皮內，一處常產下10粒左右的卵，幼蟲孵化後，在果實內縱橫食害果肉，被害果實呈水浸狀，幼蟲近老熟時從果實內鑽出跳落地面，在土中化蛹。本省柑桔被害率在 5 %左右，不如檬果、枇杷、番石榴、蓮霧、荔枝等果實受害嚴重，本省中南部較北部被害率為高。

(五)纓翅目害蟲：為害果樹之纓翅目害蟲均屬薊馬類、主要者有下列三種：

姬黃薊馬：（*Scirtothrips dorsalis* Hood）：為害柑桔、檬果等·

花薊馬：（*Thrips hawaiiensis* Morgan）：為害香蕉及各種花卉·

腹鉤薊馬（*Rhiphorothrips cruentatus* Hood）：為害蓮霧、檬果、葡萄等·

姬黃薊馬，成蟲細小，多在寄主花器基部，嫩葉葉柄或果柄之組織中產卵，每雌可產200-300粒卵， 1 、 2 齡若蟲在花器嫩葉上吸食汁液，擬蛹常存在土隙和腐敗葉片中，完成一世代約需 2 － 3 星期，為害幼果，引起落花，嫩葉出現銹色斑，葉片皺縮變形，幼果出現疤痕，花期及幼果期發生密度高，但在秋季芽期亦有發生。

花薊馬，成蟲與若蟲均為害果樹花部，取食及產卵均造成花部之傷斑，為害香蕉時，引起香蕉花朵水坔，被其產卵果指，至黃熟後成黑斑，影響外觀與外銷，此蟲在乾燥而避風之蕉園發生較多，卵垂直散產產於花苞內子房表皮內，通常第一果手產卵較少，第二果手以上產卵較多。完成一代6-20天，一年發生25-28代。

腹鉤薊馬成蟲，若蟲均棲於葉下表銼吸為害，尤以中肋兩側密度最高，葉上表則明顯可見灰白色斑點，因其銼吸所造成之傷口呈坔色的斑點。成、若蟲有聚集生活之習性，移動性不強，在葉片上化蛹，以5-10月間發生較多，尤對蓮霧為害最為嚴重。

(六)害蟎類：包括葉蟎，偽葉蟎及節蟎等三主要族群·

1.葉蟎科：為害果樹之主要葉蟎有柑桔葉蟎、二點葉蟎、神澤葉蟎、歐洲葉蟎、皮爾斯葉蟎等五種：

柑桔葉蟎（*Panonychus citri*（McGregor））：爲害柑桔、楊桃、印度棗、木瓜、梨、葡萄、桃、等多種果樹。

二點葉蟎（*Tetranychus urticae* （Koch））：爲害梨、蘋果、桃、葡萄、楊桃等多種果樹。

神澤葉蟎（*Tetranychus kanzawai* Kishida）：爲害木瓜、梨、桃、葡萄等。

歐洲葉蟎（*Panonyuchus ulmi*（Koch））：爲害梨、蘋果、桃等溫帶果樹。

皮爾斯葉蟎（ *Tetranychus piercei* McGregor）：爲害香蕉和桃樹。

柑桔葉蟎，俗稱紅蜘蛛，但因其發育快速，短期間便可大量發生爲害柑桔葉片，嫩枝及果實，被害部出現小而密集的灰白色斑點，嚴重時使柑桔整株黃萎導致落葉、落果，其棲群密度常在2-6月和10-12月間出現二明顯高蜂，7-9月颱風季節密度較低，每年發生25-30代。目前雖有三十餘種殺蟎劑可供防治之用，但由於其產生抗葯性甚速，使多數葯劑失去殺蟎之效果，甚難根治。

二點葉蟎，爲世界性最重要之經濟害蟎之一，爲近十餘年才侵入本省之害蟎。在春夏季，蟎体呈黃綠色，体背側各具一大型墨色之斑紋，秋季後體色逐漸變爲黃色至桔紅色，以雌成蟎越冬，此期個体均不取食，多藏於果樹枝幹之樹皮之裂縫內，也有部份則遷移至果園雜草上繼續爲害，來春果樹發芽後再爬回葉部爲害並產卵，每雌一生可產卵100枚左右，其對溫度之適應範圍甚廣，並對殺蟎劑具甚强之抵抗性，爲溫帶果樹之大敵，草莓每年被害均極嚴重，被害葉片具白色斑點，甚或變爲黃褐色。

神澤葉蟎，爲害作物甚廣，多棲於果樹葉片下表爲害，初時多沿葉脈兩側吸食，隨著個体密度之增高，可擴散至全葉片，爲害木瓜時可使葉片成灰白色之瘡疤，後終至整葉片枯萎脫落，尤對設施內栽培之木瓜爲害最烈，年發生約21-30代，爲本省最普遍發生之葉蟎。

歐洲葉蟎亦爲溫帶果樹之大患，爲近十餘年才侵入本省之害蟎，此蟎體呈磚紅色，體背刺毛著生之突起部呈明顯之灰白色，此一特徵可明顯與柑桔葉蟎區分，此蟎由於對溫度之適應範圍甚小，成蟎在冬季無法越冬，僅產下越冬卵即告死亡，而高溫之夏季亦不能適應，故此蟎在本省均限制分布於1000公尺以上之高山地區，出現爲害期均在6-9月間，農試所曾利用引進天敵在梨山地區梨園進行對此蟎及二點葉蟎之生物防治試驗，結果成效甚佳。

皮爾斯葉蟎，成蟎及若蟎均棲於蕉葉下表主脈兩側爲害，密度增高時則成條狀或帶狀分布，終至全面均有，蕉葉變爲銹色、黃萎，尤以１公尺以下之幼株受害較重，一年可發育24代，一年中在嘉義地區以5-6月，8-10月及12-3月間發育最多，颱風季節可明顯降低其密度。

2.偽葉蟎科：爲害果樹之僞葉蟎有卵圓僞葉蟎、加州僞葉蟎、利未氏僞葉蟎、紫僞葉蟎等四種。

卵圓僞葉蟎（*Brevipalpus obovatus* Donnadeu）：爲害柑桔、番石榴、梨、百香果等。

加州僞葉蟎（*B.* californicus （Banks））：爲害柑桔、番石榴等。

利未氏僞葉蟎（*B. lewisi* McGregor）：爲害柑桔、梨、百香果等。

紫僞葉蟎（*B. phoenicis*（Geijskes））：爲害柑桔、番石榴及梨。

以上四種僞葉蟎均屬世界性分布，寄主範圍均廣，其外部形態均相近似，體扁呈桔紅色，卵成卵形，鮮紅色，多棲於果樹葉部下表爲害，亦可爲害果實，被害部常變爲灰白色瘡疤。

3.節蟎科：爲害果樹之節蟎有柑桔銹蟎和荔枝氈蟎兩種。

柑桔銹蟎（*Phyllocoptruta oleivora*（Ashmead））：僅爲害柑桔類。

荔枝氈蟎（*Eriophyes litchii* Keifer）：爲害荔枝及龍眼。

柑桔銹蟎在本省終年均有發生，3-6月爲害葉部，8-10月爲害果實，體極微小，長0.1-02公厘，發生多時蟎體佈蟎果實表面，似蒙上一層塵埃狀，各期蟎體均以口針刺裂葉（果）皮，吸食汁液，破壞外層的油質細胞，柚子和文旦果皮被害呈流淚狀褐色條紋；檸檬被害果皮呈現銀白色；椪柑、桶柑及柳橙被害則呈黑褐色大斑，俗稱象皮病，或稱火燒柑，影響外觀和品質甚鉅，葉片被害亦呈現褐色斑紋。

荔枝氈蟎喜爲害嫩葉，偶而亦可寄生花穗，幼果和嫩枝，每一被害葉片上，蟎數可達50-100隻以上，3-5月被害最嚴重，被害幼葉之初期綠色加深，並有針頭狀之凸起，繼而被害部擴大加厚，葉背並生出白色絨毛，葉表腫脹突出，光滑如瘿瘤狀，葉片彎曲，後來葉背之絨毛由白色轉變爲紅褐色，此種畸形之變化，顯然是由此蟎口器中所分泌可引起不正常生育之生長酵素所引起者。

(七)軟體動物：本省爲害果樹之軟體動物主要者僅扁蝸一種。

扁蝸（*Bradybaena similaris* Ferussac）：爲害柑桔、葡萄等果樹。

扁蝸每年發 2 世代。成蝸殼經1.2-1.5公分，體長約3.2公分，食性雜，成蝸和幼蝸均喜果樹較嫩之葉片或枝條皮層，白晝藏匿於果園草叢間或土隙中，陰雨天外出活動取食，行動時在莖葉表面，留下一層光亮的粘膜，卵產於樹下疏鬆潮濕的土蹚10-30粒堆在一起，幼蝸孵出後初時常群集爲害，後逐漸分散，高溫季節和乾旱時潛伏在土中，蝸口有白色膜封閉，以保持身體之水份不致被蒸散。在本省扁蝸並無越冬現象。

果樹害蟲綜合防治之策略

(一)果樹害蟲綜合防治之原則：

1.通常果樹在春季發芽期害蟲種類甚多，如蚜蟲、木蝨、葉蟬、薊馬、介殼蟲類、粉介殼蟲類、潛葉蛾、葉蟎類。常相伴發生且多屬小型刺吸式口器之害蟲，故可施用官能性系統性之殺蟲劑，因此期植物生長旺盛，藥劑可經由枝幹皮層滲入組織　蹚再受根壓作用，將其送入嫩芽葉片組織　蹚藉以殺死刺吸芽葉部之害蟲。

2.春夏之交除上述害蟲之外，出現較大型之害蟲，如天牛、金龜子、椿象、此期害蟲之種類及密度均較春季爲高，除仍可以官能性殺蟲劑防治外，仍需施藥防治大型害蟲之成蟲

，此期介殼蟲類出現遷移性幼蟲，應予澈底防治，否則即對幼果產生危害，銹蟎和葉蟎亦應注意防治，以防高密度時轉至果實上爲害。

3.芽期過後之夏季，應慎防天牛的產卵爲害，介殼蟲類和銹蟎仍需加强防治。此期粉蝨和扁蝸出現爲害，宜加注意防治。

4.秋季果實相繼成熟，爲害果實之害蟲，如介殼蟲、銹蟎、果實蠅、刺果夜蛾等均出現，前二者以藥劑防治爲主，後二者則採行誘殺法防治之。

5.冬季採果後，應進行澈底清園工作，剪除病蟲害爲害枝葉，鏟除果園害蟲（蟎）賴以越冬之雜草，並予以焚化，並作澈底之施藥處理，除盡來春之蟲源，並且利用冬季休閒期，以尼龍紗網包裹果樹主幹，下部埋入土中，以防來年春夏之交，天牛產卵爲害（尤以柑桔宜作此預防措施）。

(二)主要果樹之害蟲綜合防治策略：

A.柑桔：柑桔害蟲種類最多，如進行各種主要害蟲一一予以防治，則繁雜而不可行，故宜針對其害蟲發生之時期，擬定一整體防治措施，爲可行之策略。整體而言，對柑桔害蟲之綜合防治，包括芽期保護，主幹保護，果實保護及冬季整枝清園等四方面：

1.芽期保護：柑桔一年中發芽三次，即春芽、夏芽及秋芽，分別在3、4月，5、6月及8、9月發芽，一般春芽最整齊，隨之開花，此期害蟲即往芽部爲害；夏芽較不整齊，此期溫度高，害蟲種類最多，密度亦高；秋芽最不整齊，由於此期天敵種類及密度均高，害蟲危害已成强弓之末，無關緊要；然春芽和夏芽期之害蟲必須予以防治，此二期害蟲有蚜蟲、木蝨、潛葉蛾、金龜子、粉介殼蟲等，可以共通有效之藥劑（如：大滅松、納乃得、歐滅松、加保利等）予以防治，至夏芽期害蟲之天敵密度逐漸增高，施藥可改用10%愛速靈或10%納乃得以噴霧器將藥液噴於主幹分叉處之四周，七、八年生柑桔，每株每次25c.c.左右，此法可保護天敵，藥劑成份可吸收上升至枝葉組織內，可毒殺吸食或在組織內爲害之害蟲，而對枝葉外活動之有益天敵，則無傷害。

2.主幹保護：天牛爲柑桔主幹之大敵，每年4-8月間爲成蟲羽化，交尾及產卵期，稍不留意，遭其產卵幼蟲蛀入樹幹內部，可使整株柑桔枯死，因此若以尼龍紗網將半公尺以下之主幹包裹，部份紗網埋入土中，可有效防止天牛產卵，此工作應在每年四月之前完成。

3.果實保護：爲害柑桔果實之害蟲有介殼蟲、銹蟎及果實蠅三者，前二者在幼、中果期即應注意防治，使枝葉之介殼蟲和銹蟎不致因密度增高而向果實遷移爲害；果實蠅則於果實成熟前兩個月以含毒甲基丁香油或含毒水解蛋白質（參照植物保護推廣手冊方法），誘殺果實蠅之成蟲。

4.整枝清園：果實收穫後，將病蟲害爲害枝葉剪除燒毀，並作全面施藥及除草工作，澈底殺除殘存之害蟲，使春季柑桔發芽時，蟲源盡量減少，此舉爲柑桔害蟲綜合防治之最重要步驟。

B.溫帶果樹：包括梨、蘋果、桃、李、梅等果樹，主要害蟲有梨瘤蚜、桑介殼蟲、桃小綠葉蟬、桃折心蟲、桃粉蚜、二點葉蟎及歐洲葉蟎等。梨瘤蚜以爲害梨果爲主，桃折心蟲亦爲害桃、梨之果實，桑介殼蟲爲害梨、桃之枝幹，其他害蟲及蟎皆爲害葉片爲主。

1.梨瘤蚜：在無果期，尤其在越冬期應剪除爲害枝，並予燒毀，並作枝幹之澈底施藥防治，接穗應作澈底檢查並予藥劑處理；開花結果後，在套袋前應作全園澈底施藥，尤其接穗部更要注意防治周全。

2.桑介殼蟲：果實採收後，應將爲害枝葉剪除燒毀，並作枝幹之澈底施藥防治，春季4、5月間，介殼蟲幼蟲大部孵化，應把握此期之防治，將遷移之幼蟲作2-3次之施藥（藥劑中應加夏油）殺除。

3.桃折心蟲：除爲害桃、梨之新梢之外，更可蛀入桃、梨果實內爲害，故除在嫩梢期與其他葉部害蟲一併防治外，果實套袋爲防治此蟲最有效之方法。

4.桃小綠葉蟬、桃粉蚜及葉蟎類：前二者可施加保利、馬拉松等一般藥劑即可防治，葉蟎類則視需要可在殺蟲劑中混合殺蟎劑予以防治即可，但農試所曾利用具抗藥性之天敵–法拉斯捕植蟎（*Amblyseius fallacis* Garman）釋放於梨山梨園，可有效防治二點葉蟎及歐洲葉蟎。

C.香蕉：蕉苗必須採自無病蟲害之苗圃，如在蕉園一旦發現假莖或球莖象鼻蟲時，立刻實行清園，並施用殺蟲劑粒劑於蕉株周圍地面上，或施以得拉松乳劑1000倍液，每株施用30公克。其他次要害蟲如花編蟲、蚜蟲、葉蟎等因不直接施藥於蕉葉上，不會傷害各種害蟲之有效天敵，可使其充分發揮自然制衡之作用，使之不致成災。

D.葡萄：在葡萄剪枝至萌芽前應先防治棕櫚盾介殼蟲，同時可防治藏於樹皮下或隙縫中的葉蟎及薊馬；在剪枝後，下雨之前，以寶特瓶阻蝸法防治扁蝸牛，4-6月（開花–著色）施藥3-4次防治咖啡木蠹蛾以及同時發生之金龜子、毒蛾、下紅天蛾、夜盜蟲等;第二期葡萄在8-10月（開花–硬核期）間，施藥 3 次，防治上述害蟲，若發生葉蟎應酌予施藥1-2次，全年共施藥9-10次，值得特別注意的是每次剪枝後，殘枝應予集中燒燬，以減少害蟲之滋生場所。

E.木瓜：木瓜害蟲種類不多，有圓介殼蟲、粉介殼蟲及葉蟎三者，圓介殼蟲爲害莖部，粉介殼蟲爲害葉柄，果柄基部偶亦爲害果實，此二者可施滅大松予以防治，而葉蟎爲害葉片，可施用殺蟎劑防治，但殺蟎劑常引起木瓜藥害，宜慎選之，農試所曾試驗以法拉斯捕植蟎釋放於木瓜園，對葉蟎防治效果甚優，應可採行。

F.荔枝龍眼：其共同之害蟲僅有膠蟲、荔枝氈蟎及可可細蛾三種，膠蟲爲害枝幹，應勤於整枝，遇有被害枝即予剪除集中燒燬，而 5 月下旬至 7 月下旬爲其若蟲孵化期，此期間應勤於施藥防治，荔枝氈蟎多在嫩葉發生，故3-5月爲其發生盛期，10月之後之乾旱季節亦常發生，可在芽期進行防治工作；可可細蛾之防治應把握荔枝落花後20天（即 5 月上旬）每10天施用有效藥劑一次,連繼3-4次。而農試所已自泰國引進一種卵寄生蜂（

Trichogrammatoidea bactrae fumata）經繁殖釋放於荔枝園，初步評估，具有明顯防治可可細蛾之功效，現正進一步研究中。

G.檬果：主要害蟲僅檬果葉蟬和檬果螟蟲二種，而二者均爲害嫩梢，故可把握嫩梢發生期每10天施藥一次連續2-4次即可達理想之防治效果。另外東方果實蠅爲害檬果甚烈，可比照柑桔園防治果實蠅之方法，切實防治之。

H.番石榴：害蟲有枯葉蛾、粉介殼蟲及東方果實蠅三種，枯葉蛾幼蟲常喜群集爲害，故可連同摘除枝葉予以捕殺即可，粉介殼蟲則可選用殺蟲劑防治之，果實蠅防治參照柑桔園之誘殺法防治。

I.可可椰子：有關害蟲有圓介殼蟲、椰子扁金花蟲、犀角金龜、椰子綴蛾等四種。淡圓介殼蟲發生可施用50%大滅松稀釋1000倍液防治，一次即可；犀角金龜則可利用 5 %安丹粒劑均勻撒佈於近心葉之葉脈，每2-3個月施藥一次，即可防治；椰子綴蛾在旱季發生多，應可施用大滅松可予防治；椰子扁金花蟲自從農試所引進釉小蜂經釋放後，已能完全控制其發生密度，現在雖仍發生，已不能造成顯著之危害，如再加以近來屏東農專發展利用綠殭菌防治椰子扁金花蟲，雙重之生物防治之壓力下，扁金花蟲應可完全控制。

J.楊桃：害蟲以姬捲葉蛾（果蛀蟲）及葉蟎爲主，姬捲葉蛾可藉幼果期施藥後，予以套袋，可達理想防治效果，葉蟎發生多在冬季及春季發生，可選無藥害之殺蟎劑（21%得克蟎乳劑稀釋1,200倍）防治之，在第一次施藥後，隔 7 天再施藥一次，可達澈底而長期之防治效果。

K.蓮霧：主要害蟲僅腹鈎薊馬和東方果實蠅二者，腹鈎薊馬發生時選適當之藥劑每隔7-14天施藥一次，連續2-4次，即能防治，而東方果實蠅則可參照柑桔園之誘殺法防治之。

L.柿：柿之害蟲有柿蒂蛾和柿潛葉象鼻蟲二者，在二者之成蟲出現期，前者以50%芬殺松乳劑或50%撲滅松乳劑稀釋1000倍液防治；後者則可用50%加保利可濕性粉劑稀釋800倍液防治之。

M.番荔枝（釋迦）：主要害蟲有斑螟蛾、姬黃薊馬、粉介殼蟲及葉蟎四者，斑螟蛾可藉清園及摘除被害果，以減少下一期之蟲源，再於 5 月下旬及10月下旬前，在成蟲未至果實產卵時，先以44%大滅松乳劑稀釋1500倍作全園噴施，再將果實予以套袋，可保果實不被爲害，平時在 6 月中、下旬、10月下旬至11月上旬，若發現每 10 枚幼果平均有 10隻初齡幼蟲時，即應施藥防治；薊馬則採取清除果園雜草，施實果園噴灌，增加園內濕度，減少薊馬滋生，而於發芽期可選用2.8%第滅寧乳劑稀釋1000倍，或48.34%丁基加保扶乳劑稀釋1500倍或50%滅賜克可濕性粉劑稀釋1000倍防治之；粉介殼蟲及葉蟎可參照柑桔園之方法防治。

參考文獻

1. 陶家駒 1980. 果菜害蟲. 中國文化大學出版部印行
2. 羅幹成、邱瑞珍 1986. 台灣柑桔害蟲及其天敵圖說. 台灣省農試所特刊第20號75頁.
3. 章加寶 1989. 台灣葡萄害蟲及其他有害動物生態與管理技術. 興農雜誌叢書. 119頁.
4. 謝進來 1989. 番荔枝（釋迦）主要病蟲害生態及其防治(六). 農藥世界 70：76-79.
5. 植物保護手冊 1990. 行政院農委會農藥技術諮議委員會審定. 台灣省政府農林廳編印.
6. 台灣主要農作物病蟲害彩色圖鑑 1987. 台灣省政府農林廳輔導. 台灣省農藥商業同業公會聯合會發行.
7. 台灣農家全書 植物保護專輯 1989. 行政院農業委員會編印.

Fruit Tree Pests and Their Integrated Control

Kang-chen Lo
Department of Applied Zoology
Taiwan Agricultural Research Institute
Wufeng , Taichung, Taiwan 41303, ROC.

ABSTRACT

There are many different species of insect and other pests, which attack fruit trees. They can seriously limit successful production on the farm. For effective and economic management of control programmes, it is essential to know the exact identity of the causal agent of any pest problem, the nature of the damage caused, when and where the pest attacks and the basic strategy of contol. The aim of this paper is to assist growers to identify pests correctly and to understand the problems they cause, which is a prerequisite for successful control.

Key Words : Fruit tree, pests, integrated control